

CORR 40 US 6,250,676

724

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-507526

(P2000-507526A)

(43) 公表日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl.

B 6 0 R 21/20

識別記号

F I

B 6 0 R 21/20

キーワード (参考)

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平10-523070  
 (86) (22) 出願日 平成9年11月10日 (1997.11.10)  
 (85) 翻訳文提出日 平成11年5月17日 (1999.5.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE97/02665  
 (87) 国際公開番号 WO98/22311  
 (87) 国際公開日 平成10年5月28日 (1998.5.28)  
 (31) 優先権主張番号 19648654.8  
 (32) 優先日 平成8年11月15日 (1996.11.15)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), BR, JP, US

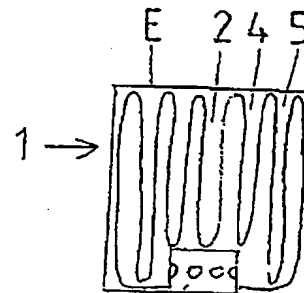
(71) 出願人 ベトリ・アーゲー  
 ドイツ連邦共和国 D-63743 アシャッ  
 フェンブルク, パーンヴェーク 1  
 (72) 発明者 ヴェルシュタート, ヴォルフラム  
 ドイツ連邦共和国 D-16321 ベルナウ,  
 アム・キルヒブラッツ 8  
 (72) 発明者 シュツルム, アンドレアス  
 ドイツ連邦共和国 D-14089 ベルリン,  
 ウーファープロメナーデ 28a  
 (72) 発明者 マルクフォルト, ディーター  
 ドイツ連邦共和国 D-10587 ベルリン,  
 ヘルムホルツシュトラッセ 25  
 (74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアーバッグモジュール用のガスバッグ、ガスバッグを折り畳む方法及び装置

(57) 【要約】

この発明はエアーバッグモジュール用のガスバッグに関する。ガスバッグは非作動位置においては折り畳まれている。この発明によると、入れ子式の折り畳みが行われる。展開方向とはほぼ交差するように延びる別の入れ子式の折り畳み部分 (4, 5, 13, 21) がガスバッグの内部キャビティの中へ延びる入れ子式の折り畳み部分 (2, 12) の回りに配置されている。折り畳みはガスバッグが少なくとも一つの側からその内部キャビティの中へ入れ子式に徐々に折り畳まれるように実行される。



3 Fig. 2a

## 【特許請求の範囲】

1. エアーバッグモジュール用のガスバッグであって、  
ガスバッグがレスト位置において折り畳まれ、入れ子式の折り畳みが行われ、  
ガスバッグの内部キャビティの中へ延びる入れ子式の折り畳み部分（2， 2 1 2）の回りに別の入れ子式の折り畳み部分（4， 5， 1 3， 2 1）が形成され、これら別の折り畳み部分が展開方向とほぼ交差するように延びているガスバッグ。
2. 入れ子式の折り畳み部分（2， 4， 5， 1 2， 1 3， 2 1）が少なくともその一つの側からガスバッグ（1）の中へ延びている請求項1記載のガスバッグ。
3. 入れ子式の折り畳み部分（1 2， 1 3， 2 1）が異なる深さ及び／又は方向を有している請求項1又は2記載のガスバッグ。
4. 入れ子式の折り畳み部分の上側折り畳み端部がほぼ一つの平面（E， F 4）内に位置している請求項1から3のいずれか一項記載のガスバッグ。
5. 入れ子式の折り畳み部分が相互に傾斜した面（F 1， F 2， F 3， F 4， F 5）内に位置するか又は折り畳み部分の方向に外側又は内側へ湾曲した一つの面内に位置している請求項1から4のいずれか一項記載のガスバッグ。
6. ガスバッグが巻かれ及び／又は集められ及び／又はランダムに折り畳まれている請求項1から5のいずれか一項記載のガスバッグ。
7. 入れ子式の折り畳み部分（2， 4， 5）がしわになった折り畳み部分（6）によって少なくとも部分的に囲まれている請求項6記載のガスバッグ。
8. 管状のガスバッグの場合に、入れ子式の折り畳み部分（1 2， 1 3， 2 1）がその中心線（1 7）の回りに延びている請求項1から7のいずれか一項記載のガスバッグ。
9. 少なくとも一つの折り畳み部分に少なくとも一つのアウトレット開口部（1 4）が設けられている請求項1から8のいずれか一項記載のガスバッグ。
10. アウトレット開口部が閉止可能である請求項9記載のガスバッグ。
11. 一つの折り畳み部分に又は少なくとも二つの折り畳み部分の間に少なくとも一つのリップシーム（1 5， 1 6）が設けられている請求項1から10のい

ずれか一項記載のガスバッグ。

12. ガスバッグを折り畳むための方法、特に請求項1から10に記載されている折り畳みを実行するための方法であって、

ガスバッグが少なくとも一つの側からガスバッグの内部キャビティへ向けて段階的に入れ子式に折り畳まれて設置されるような方法。

13. 折り畳まれるガスバッグが圧縮空気によって付勢され、その後予め決められた深さまでガスバッグの内部キャビティの中へ入れ子式に折り畳まれ、それと同時に又はその後に圧縮空気が抜かれ、次に、こうして形成された1番目の入れ子式の折り畳み部分が固定され、次に、再びガスバッグが圧縮空気によって付勢され、1番目の入れ子式の折り畳み部分の回りにリング状に入れ子式にガスバッグの内側へ再び折り畳まれ、そして、それと同時に又はその後に圧縮空気が抜かれ、1番目と2番目の入れ子式の折り畳み部分が固定された後、必要な数の折り畳み部分が得られるまで、2番目の入れ子式の折り畳み部分に対する上述したプロセスが繰り返される請求項12記載の方法。

14. 入れ子式の折り畳みの一連の段階において、深さの異なる折り畳み部分が形成され、及び／又は様々な方向に入れ子式の折り畳み部分が形成される請求項12又は13記載の方法。

15. 管状のガスバッグの場合に、入れ子式の折り畳み部分がガスバッグの中心線の方

向に形成される請求項12から14のいずれか一項記載の方法。

16. ガスバッグを折り畳むための装置、特に請求項12から15に記載されている折り畳みを実行するための装置であって、  
折り畳み用ランス(17)が設けられ、この折り畳み用ランス(17)が少なくとも二つの側で接触押圧部材(19)と協働し、接触押圧部材(19)は折り畳み方向と対向している折り畳み用ランス(17)の領域から取り出すことができるように設計されている装置。

17. 接触押圧部材(19)はランス状の折り畳み用部材(17)から横方向に距離をおいて取り付けられ、その自由端においてランス状折り畳み用部材(17)に対して折り畳めるようになっている請求項16記載の装置。

18. ランス状の折り畳み用部材(17)及び接触押圧部材(19)の長さが入れ子式の折り畳み部分(12, 13, 21)の深さに対応している請求項16又は17記載の装置。

19. 折り畳み用ランス(17)及び接触押圧部材(19)の長さが可変である請求項16から18のいずれか一項記載の装置。

20. 折り畳み用ランス(17)及び接触押圧部材(19)がガイド部材(18)に固定され、ガイド部材(18)が境界形成ケージ(24)へ連結されたガイドレール(23)上で可動である請求項16から19のいずれか一項記載の装置。

21. ガイドレールがガスバッグの長手軸の方向に延びている請求項20記載の装置。

22. ガイド部材(18)がガスバッグを囲む外側の境界形成ケージ(24)の内側で可動である請求項16から21のいずれか一項記載の装置。

23. 境界形成ケージ(24)がガスバッグの長手軸の方向に延びている請求項20から22のいずれか一項記載の装置。

24. ガスバッグを折り畳むための装置、特に請求項12から15に記載されている折り畳みを実行するための装置であって、

ハウジング(25)を有し、ガスバッグ(1)がハウジングの内側でその一端に固定可能であり、この端部から折り畳み用マンドレル(30)をガスバッグの中へ挿入可能であり、ハウジング(25)の他端にパッキングラム(26)が設けられ、このパッキングラムがハウジングの中へ移動可能であり、パッキングラムの中央には可動式の折り畳み用ランス(28)が取り付けられ、また、パッキングラムには少なくとも一つの折り畳み用部材が固定され、この折り畳み用部材折り畳み用ランスの回りを延び、折り畳み用マンドレル(30)には折り畳み用ランス(28)を受容できるリセス(31)が形成されている装置。

25. ハウジングの断面がエアバッグモジュールの断面にほぼ対応している請求項24記載の装置。

26. パッキングラム(26)の端部にストリップ部材(27)が設けられ、

ストリッパ部材（27）がハウジング（25）の内壁と隣接している請求項 24  
又は 25 記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

エアバッグモジュール用のガスバッグ、ガスバッグを  
折り畳む方法及び装置

## 説明

この発明は請求項1の前文に記載されているエアバッグモジュール用のガスバッグと、ガスバッグを折り畳む方法及び装置に関する。

エアバッグモジュールのガスバッグは非作動位置(rest position)においてはガス発生器の部分に折り畳まれており、カバーキャップによって自動車のキャビン(passenger cell)から覆われている。折り畳みのタイプはエアバッグの位置に関係なく、すなわちそれが運転席エアバッグか助手席エアバッグかサイドエアバッグかに関係なく、ほとんど変わらない。ヨーロッパ出願公開公報第0705738号(EP A 0705738 A1)には、運転席エアバッグの場合のようにガスバッグがガス発生器の上方の側部に取り付けられているサイドエアバッグが開示されている。サイドエアバッグのガスバッグも、ヨーロッパ出願公開公報第0686531号(EP A 0686531 A)に記載されているように、同じような方法で折り畳まれている。このように折り畳まれたガスバッグは、展開のときに、ガス発生器から流出するガスによって広がる。外側の折り畳み端部は完全に展開するまで側方及び前方へ移動する。一般に運転席エアバッグでは自在な展開が保証されているが、助手席エアバッグやサイドエアバッグの場合には、外側構造部材によって自在な展開が妨げられる可能性がある。こうした欠点はサイドエアバッグの場合に特に顕著に現れる。それは、サイドエアバッグはほぼ側方及び垂直に展開されなければならない、ドアトリムの部分やシートによって邪魔されるためである。従って、サイドエアバッグの場合には、展開のときに障害物にひっかかり、これらによって思わぬ方向へそれてしまう危険性がある。こうした不完全なガスバッグ設計や不完全なガスバッグ位置は別としても、展開時間も長くなる。従って搭乗者の保護も不完全であり、それが遅れる可能性さえある。

この発明の目的は、ガスバッグが展開するときにガスバッグが障害物によって妨げられる危険性が少なくとも著しく低減されるようにガスバッグを折り畳むこ

とである。

この発明では、これは請求項1に記載の特徴によって実現されている。

この発明のエアバッグモジュール用のガスバッグにおいては、ガスバッグは非作動位置において入れ子式に折り畳まれ、ガスバッグの内側へ延びる入れ子式の折り畳み部分の回りに別の入れ子式の折り畳み部分が配置され、これら別の折り畳み部分が展開方向とほぼ交差するように延びている。そして、入れ子式の折り畳み部分に加えて、しわ状及び／又はランダムに折り畳まれた少なくとも一つの部分をさらに有している。このタイプの折り畳みでは、折り畳み部分はガスバッグの内側に配置され、展開方向に位置する障害物と接触しないように保護されている。最も外側の折り畳み部分が最初に展開される。展開が続行されると、残りの折り畳み部分が外側から内側へ解放され、存在する障害物によって支持される(supported)。展開されるべき残りの折り畳み部分は、このようにして指定された方向へ妨げられることなく移動する。

入れ子式の折り畳み部分は少なくともガスバッグの一方の側からガスバッグの中へ延びている。

指定された展開方向や存在する障害物に応じて、入れ子式の折り畳み部分が異なる深さ及び／又は方向を有していると都合がよい。入れ子式の折り畳み部分の上側折り畳み端部は、一実施の形態においては、ほぼ一つの平面内に位置する。しかしながら、入れ子式の折り畳み部分の上側折り畳み端部が相互に傾斜する面内に位置するか、又は折り畳み部分の方向に外側又は内側へ湾曲した一つの面内に位置していると都合がよい。それによって、折り畳み層が展開する順番と速度が影響を受ける。

別の実施の形態においては、エアバッグは入れ子式の折り畳みに加えて、巻かれ及び／又はしわ状に集められ、及び／又はランダムに折り畳まれることが提案されている。また、ある実施の形態においては、入れ子式の折り畳み部分がランダムな折り畳み部分によって少なくとも部分的に取り囲まれることが提案されている。

サイドエアバッグに適した管状のガスバッグを用いたときには、入れ子式の

折り畳み部分はその長手軸の回りを延びるように配置されていることが好ましい。このタイプの折り畳みにおいては、折り畳まれた状態におけるガスバッグは非常に短くなる。

この発明のさらに別の実施の形態においては、閉止可能なアウトレット開口部を少なくとも一つの折り畳み部分に設けることが提案されている。

さらに、方向を予め設定したり、個々のガスバッグ領域を一つの折り畳み部分の内側又は少なくとも二つの折り畳み部分の間に形成するために、少なくとも一つの縫目又はリップシームが設けられている。

ガスバッグを折り畳むためのこの発明による方法では、折り畳み部分を形成するガスバッグが少なくとも一つの側からガスバッグの内部キャビティへ向けて段階的に入れ子式に折り畳まれて設置されることが提案されている。

この方法の一実施の形態においては、折り畳まれるガスバッグは圧縮空気によって付勢され、その後予め決められた深さまでガスバッグの内部キャビティの中へ入れ子式に折り畳まれて設置される。その後又は同時に圧縮空気が抜かれる。こうして形成された1番目の入れ子式の折り畳み部分が固定される。

次に、ガスバッグが圧縮空気ですでに付勢され、1番目の入れ子式の折り畳み部分の回りにおいてリング状の入れ子式にガスバッグの内側へ再び折り畳まれる。そして、圧縮空気がその後又はそれと同時に抜かれる。1番目と2番目の入れ子式の折り畳み部分が固定された後、必要な数の折り畳み部分が形成されるまで、2番目の入れ子式の折り畳み部分に対する上記のプロセスが繰り返される。

この方法の別の実施の形態においては、入れ子式の折り畳みの一連の段階において、深さの異なる折り畳み部分を設けること、及び／又は異なる方向に入れ子式の折り畳み部分を形成することが提案されている。

管状のガスバッグにおいては、入れ子式の折り畳み部分はガスバッグの中心線の方に形成されることが好ましい。

ガスバッグを折り畳むためのこの発明による装置は折り畳み用ランス(lance)を有している。折り畳み用ランスは少なくとも二つの側で接触押圧部材と協働する。接触押圧部材は折り畳み方向と反対に折り畳み用ランスの領域から取り出すこ



とができる。

ランス状の折り畳み用部材は1番目の折り畳み部分を形成するために設けられている。接触押圧部材は1番目の入れ子式の折り畳み部分の回りに配置される他の入れ子式の折り畳み部分を形成するためのものである。ランス状の折り畳み用部材は折り畳みプロセス全体においてガスバッグ中の折り畳んだ位置に留まるが、接触押圧部材は各折り畳みプロセスの後にガスバッグから取り出され、次の折り畳みプロセスを実行するために再びガスバッグの中へ挿入される。

接触押圧部材はランス状の折り畳み用部材から横方向に距離をおいて取り付けられており、自由端においてランス状折り畳み用部材に対して折り畳めるようになっていたことが好ましい。ランス状の折り畳み用部材と接触押圧部材の長さは、入れ子式の折り畳み部分の深さに対応していることが好ましい。

別の形においては、深さの異なる入れ子式の折り畳み部分を導入できるように、ランス状の折り畳み用部材の長さで接触押圧部材の長さ差を設けることが提案されている。

ランス状の折り畳み用部材と接触押圧部材がガイド部材の上に固定されているとさらに都合がよい。第1の実施の形態においては、ガイド部材はガイドレールの上で可動になっている。ガイドレールは接触押圧部材が折り畳みを行う方向を定めている。この種のガイドレールは折り畳みが曲線経路に沿って行われるときに特に都合がよい。

例えば管状ガスバッグの場合のように、非常に長いガスバッグの場合には、ガイドレールはガスバッグの中心線の方に延びていることが好ましい。

別の実施の形態においては、ガイド部材はガスバッグを囲む外側の境界形成用(defining)ケージの内側で可動であり、境界形成用ケージも同じようにガスバッグの中心線の方に延び、折り畳み部分全体にわたって延びている。ガイドレールはこの実施の形態においては境界形成用ケージへ連結されている。

折り畳み装置の第2の実施の形態の特徴は、ハウジングが設けられていて、ガスバッグがハウジングの内側で一端に固定できて、折り畳み用マンドレルをこの端部からバッグの中へ挿入可能であり、ハウジングの他端にパッキングラムが設けられていることである。パッキングラムはハウジングの中へ移動可能であり、

その中央に可動式の折り畳み用ランスを有している。パッキングラムには少なくとも一つの折り畳み用部材が固定され、この折り畳み部材が折り畳み用ランスの回りを延びており、折り畳み用マンドレルには折り畳み用ランスを挿入することのできるリセスが形成されている。

ハウジングの断面はエアバッグが折り畳まれた状態にあるエアバッグモジュールの断面にほぼ対応している。

さらに、パッキングラムの端部にストリップ部材を設けると都合がよい。ストリップ部材はハウジングの内壁と隣接しており、ハウジングの中でパッキングラムを動かしやすくしている。

以下、図面に示されている実施の形態を参照してこの発明を説明する。

図1は入れ子式の折り畳みによって折り畳まれたガスバッグの平面図である。

図2a～2cは、図1のガスバッグのII-II線断面図である。

図3は、しわになった折り畳み部分が追加されたガスバッグの平面図である。

図4は、図3のガスバッグのIV-IV線断面図である。

図5は、曲線から成る中心線を有する管状のエアバッグが展開したところを示す側面図である。

図6a～6cは、順々に折り畳むところを示す側面図である。

図7a～7cは、図6a～6cの折り畳み段階を示す平面図である。

図8a～図8cはいろいろな折り畳み段階におけるリップシームを備えたガスバッグを示す図である。

図9は折り畳みツールの側面図である。

図10は、図9の図面を90度回転した、折り畳みツールの別の側面図を示す図である。

図11は、接触押圧部材が持ち上げられたときの図10の側面図である。

図12a～12cは、協働する折り畳みツールを備えたガスバッグの側面図を、連続した折り畳み段階に対して示す図である。

図13a～13bは、異なる作業段階における接触押圧部材の位置を示す図である。

図14は、折り畳みツールのガイド装置を示す図である。

図15a～図15dは、いくつかの異なる作業位置における折り畳みツールの別の実施の形態を示す図である。

図1及び図2はいくつかの入れ子式の折り畳み部分によって折り畳まれたガスバッグ1を示している。図面には、それ自身は閉じられている1番目の入り子式折り畳み部分2が示されている。入れ子式の折り畳み部分2はガス発生器3の上方に配置されている。別の入れ子式の折り畳み部分4、5が1番目の入れ子式の折り畳み部分の回りに寄せ集められている。従って、入れ子式の折り畳み部分5は残りの折り畳み部分よりも長く、ガス発生器3の固定面まで延びている。

図2aには、入れ子式の折り畳み部分2、4、5の上側折り畳み端部が一つの平面E内に位置しているような実施の形態が示されている。図2bの実施の形態においては、上側折り畳み端部は相互に傾斜している二つの面F1、F2内に位置し、中央の折り畳み部分は外側の折り畳み部分よりも大きく突き出している。図2cの実施の形態においては、上側折り畳み端部は三つの異なる面F3、F4、F5内に位置している。外側の面F3、F5はガスバッグの方向に向けて相互に傾斜しており、外側の折り畳み部分は内側の折り畳み部分よりも上方へ突き出している。

図面から明かなように、折り畳み部分はガスバッグの内側に位置している。展開のときに、ガスバッグの内側に位置するガスバッグ部分は、展開方向に位置する障害物と接触しないように保護されている。展開のときに、それぞれの折り畳み部分は内側から外側へ解けて、障害物に保持される(supported)。これから解かれる残りの折り畳み部分の群は、このようにして、所定の位置まで妨げられることなく展開する。

図3及び図4の実施の形態においては、入れ子式の折り畳み部分2、4に加えて、しわになった折り畳み部分6すなわちランダムな折り畳み部分が設けられている。これらは、入れ子式の折り畳み部分2、4の回り及びこれらとガス発生器3の間に延びている。

図5には管状のガスバッグが広がったところを示されている。このガスバッグ

は曲線の中心線7を有する曲線形状を有している。折り畳みは中心線7の方向に行われ、従ってそれぞれの折り畳み部分に対する折り畳み角度は異なっている。図面の実施の形態においては1番目の折り畳み角度は $\alpha_1$ であり、2番目の折り畳み角度は $\alpha_2$ である。

この方法のシーケンスが図6a～図7cに再び示されている。この実施の形態においては、ガスバッグ1はシーム10によって一体に連結された上側プレート8と下側プレート9とから成っている。下側プレート9には膨張開口部11が設けられている。ガスバッグを入れ子式に折り畳むことによって、ガスバッグの長手軸7の方向における上端に1番目の入れ子式の折り畳み部分12が形成される。この入れ子式の折り畳み部分は図6bに示されているような横方向形状を有し、図7bに示されている平面図のような閉じた形状を有している。1番目の折り畳み部分の回りで長手軸7の方向にガスバッグを折り畳むことによって、2番目の折り畳み部分13が形成される。残りの折り畳み部分も同じようにして形成される。これら一連の折り畳み部分は、図7cからも明かなように、1番目の入れ子式の折り畳み部分12の回りにおいて展開方向と交差するように形成される。ガスバッグの展開は入れ子式の折り畳み方向と反対の方向に行われる。

図8aにおいては、ガスバッグは1番目の入れ子式の折り畳み部分12と2番目の入れ子式の折り畳み部分13との間にアウトレット開口部14を有している。図8aにおいてはガスバッグは初期位置が示されている。図8bにおいてはガスバッグはすでに二度折り畳まれて入れ子式に設置されている。アウトレット開口部14からガスが早く流出しすぎることがないように、2番目の折り畳み層は折り畳まれていないガスバッグヘリックスシーム15によって連結されている。図8cはさらに折り畳みが行われた後のガスバッグを示している。3番目の折り畳み層にはそこにリップシーム16が設けられている。

図9～図11は折り畳み用ツールを示している。このツールはガイド部材18の中に固定された折り畳み用ランス17を有している。折り畳み用ランス17の平坦な側部の両側には接触押圧部材19が設けられている。これらはガイド部材の上に固定されており、後退可能とされている。図9及び図10は折り畳み用ランスに隣接するガイド部材を示しており、図11においてはガイド部材は引っ込

められた状態が示されている。

上で説明した折り畳み用ツールを用いたガスバッグの折り畳みが図12a～12cに示されている。図12aからわかるように、接触押圧部材19は1番目の入れ子式の折り畳み部分を導入する前に元に戻される。その後、折り畳み用ランス17をガスバッグ1の中へ押し込むことによって、最も内側の折り畳み部分12が1番目の折り畳み部分として形成される。これは、折り畳み用ランスが挿入されるときの圧縮空気によって付勢される。こうしてガスバッグはフレーム（図示されていない）によって位置が保持される。折り畳み用ランス17はストッププレート20で停止するまでガスバッグの中へ挿入される。その後ガスバッグから圧縮空気が抜かれる。さらに折り畳み部分を形成するために、折り畳み用ランス17はガスバッグの中に保持される。

2番目の入り子式折り畳み部分を形成するために、接触押圧部材19をその前方位位置へ移動させられる。図13aに示されているように、折り畳み用ランスによって接触押圧部材が広げられ、ガスバッグがそれによって囲まれる。接触押圧部材の前方への移動はストッププレート20によって制限される。接触押圧部材19の端部によって、2番目の入れ子式の折り畳み部分の折り目13が決まる。

次に接触押圧部材19が、図13bに示されているように、折り畳み用ランス17へ押し付けられる。折り畳み用ランス17と接触押圧部材19との間に配置されたガスバッグのファブリック(fabric)が固定され、それまでに出来上がっている折り畳み構造が保持される。

次にガスバッグが圧縮空気ですべて付勢される。折り畳み用ランス17と接触押圧部材19とをいっしょにガスバッグの中へ移動させることによって、次の入れ子式の折り畳み部分が形成される。このプロセスが終わった後、ガスバッグから圧縮空気が抜かれる。このとき、接触押圧部材19の端部によって3番目の入れ子式の折り畳み部分の折り目21が形成される。その後接触押圧部材19が解放され、ガスバッグから取り出され、図13aに示されているように広げられる。3番目の入れ子式の折り畳み部分を形成するために、広がった接触押圧部材19がそれらの前方位位置へ移動させられ、ガスバッグがそれで囲まれる。接触押圧部材の前方への動きはストッププレート20によって制限される。接触圧力プレー

ト19の端部によって、3番目の入れ子式の折り畳み部分の折り目21が形成される。

所望の数の折り畳み部分がガスバッグに形成されるまで、説明したこのプロセスが繰り返される。

図14は折り畳み装置のガイド部材を示している。ガイド部材18は二つのガイドボルト22によってガイドレール23の中をガイドされる。また、ガイド部材18をさらにガイドするために外側の境界形成(difining)ケージ24が設けられている。ガスバッグはガイド装置の中に挿入され、折り畳みプロセスのときにこれによって所定の位置に保持される。この種のガイド装置は、様々な曲線のガスバッグに対して入れ子式の折り畳みを可能にするために、任意の形に曲げることができる。

図15a～15dはハウジング25が設けられた入れ子式の折り畳み用の装置を示している。ハウジング25の断面はエアーバッグモジュールの断面にほぼ対応している。ハウジングはガスバッグの主要な展開方向とほぼ一致した方向へ延びている。この実施の形態においては、この装置は曲線形状を有している。パッキングラム26がハウジング25の中へ移動可能な形に取り付けられている。パッキングラムは端部にストリップ部材27を有している。ストリップ部材27は移動に必要なパッキングラム26とハウジング25との間の中間スペースをシールしている。折り畳み用ランス28がパッキングラム26の中心でガイドされ、パッキングラムに対して可動になっている。折り畳み用ランス28とハウジング壁との間に周辺折り畳み用部材29が設けられている。パッキングラム26はハウジング25の一端で出し入れされる。ハウジングの他端には中央に折り畳み用マンドレル30が設けられている。マンドレル30はハウジングの中心線の方方向へ可動になっている。マンドレルはハウジングの中へ延びるその一端にリセス31を有している。リセス31はその中に折り畳み用ランス28を受容可能になっている。折り畳み用部材29、折り畳み用ランス28、折り畳み用マンドレル30及びリセス31の断面は形成しようとする入れ子式の折り畳み部分の形状にほぼ対応している。

ガスバッグ1がハウジング25の中に押し込まれ、ハウジングの上の下側領域

へ固定されることによって折り畳みが行われる。次に、折り畳み用マンドレル30がガスバッグへのインレット開口部11（図15aを参照のこと）を介してガスバッグの中へ挿入される。その後、その上側の位置へと押し込まれ、ガスバッグ1が広げられる（図15bを参照のこと）。ここで、折り畳み用ランス28が折り畳み用マンドレル30のリセス31の中へと移動させられ、内側の1番目の入れ子式の折り畳み部分2が形成される。次に、ガスバッグ1の内側が圧縮空気で付勢され、次のステップでパッキングラム26が折り畳み用マンドレル30の方向へ動かされる。こうして、折り畳み用部材29がその上に押し付けられ、2番目の入れ子式の折り畳み部分4（図15cを参照のこと）が形成される。

次に、パッキングラム26、折り畳み用ランス28及び折り畳み用マンドレル30がインレット開口部11の方向へ移動させられ、ガスバッグが圧縮される（図15dを参照のこと）。その結果、まだ折り畳まれていない残りのガスバッグのファブリックが入れ子式の折り畳み部分の回りに折り畳まれた状態で設置される。

【図1】

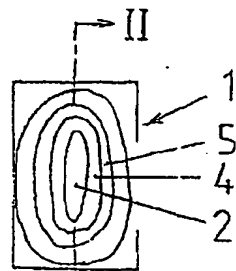
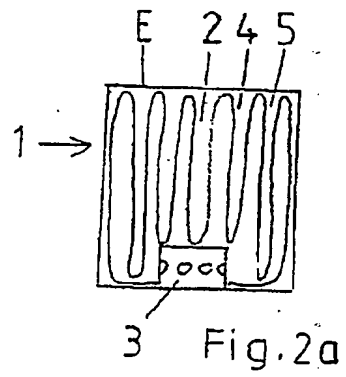
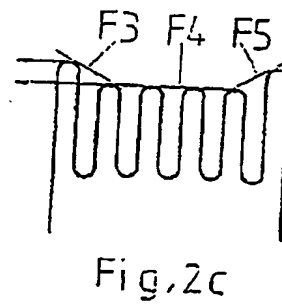
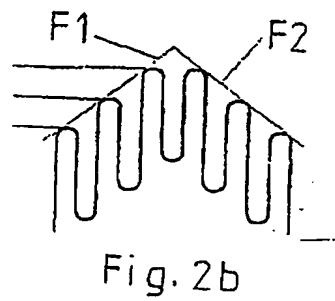


Fig.1

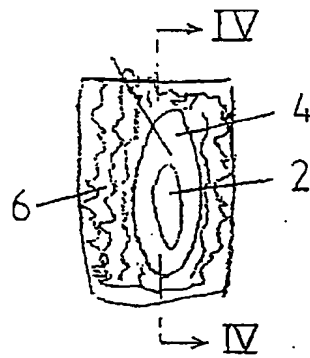
【図2a】



【図2】



【図3】





【図 4】

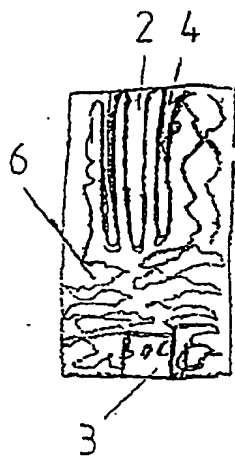


Fig. 4

【図 5】

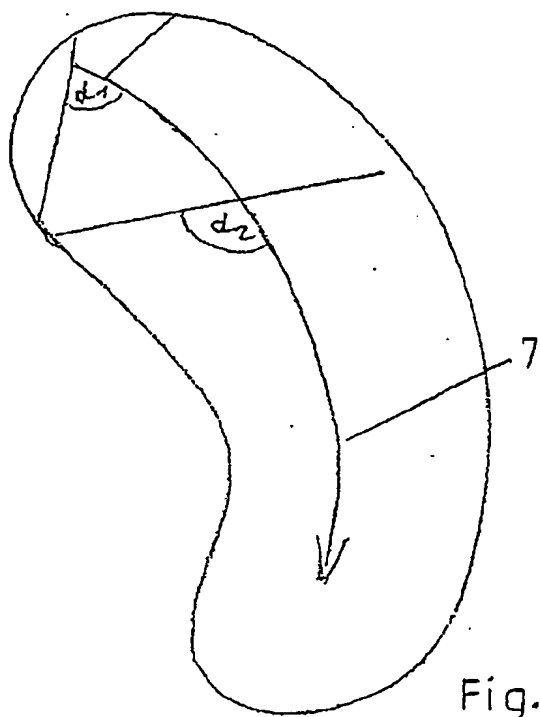
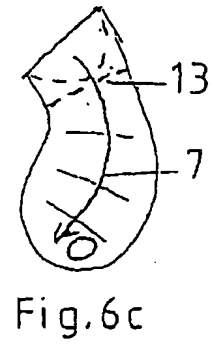
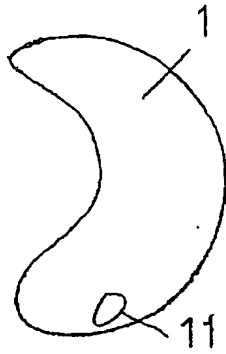
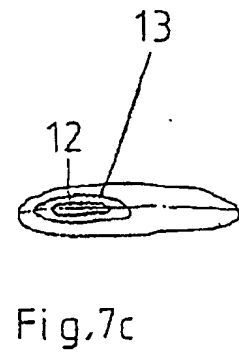
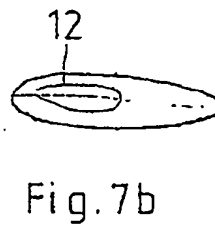
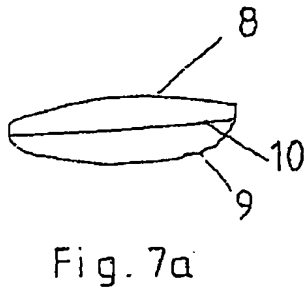


Fig. 5

【図 6】



【図 7】



【図8】

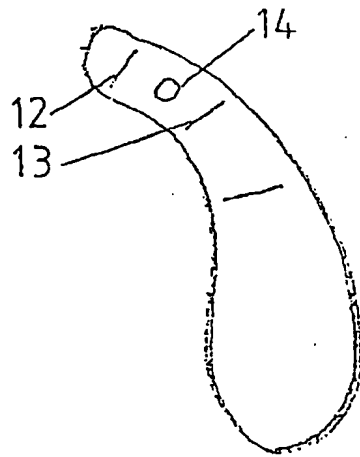


Fig. 8a



Fig. 8b

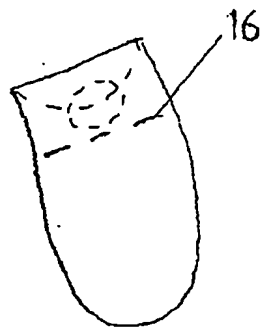


Fig. 8c

【図9】

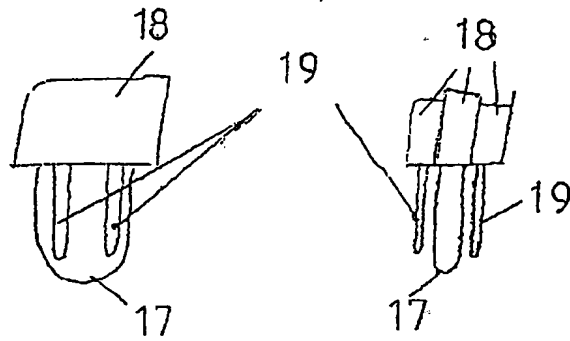


Fig. 9

Fig. 10

【図10】

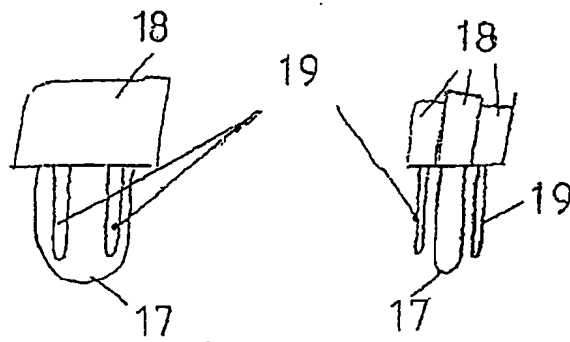


Fig. 9

Fig. 10

【図11】

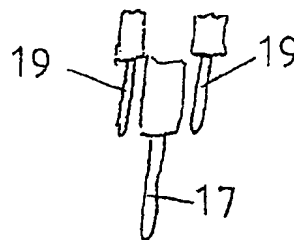


Fig. 11

【図 12】

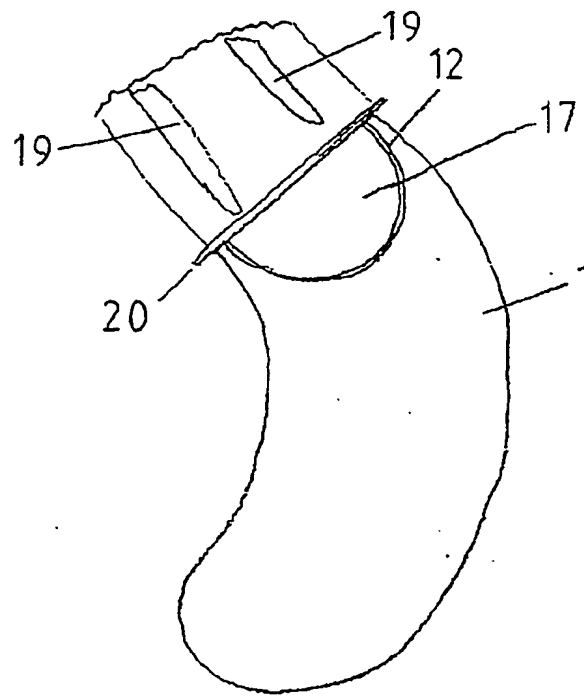


Fig.12a

【図 12】

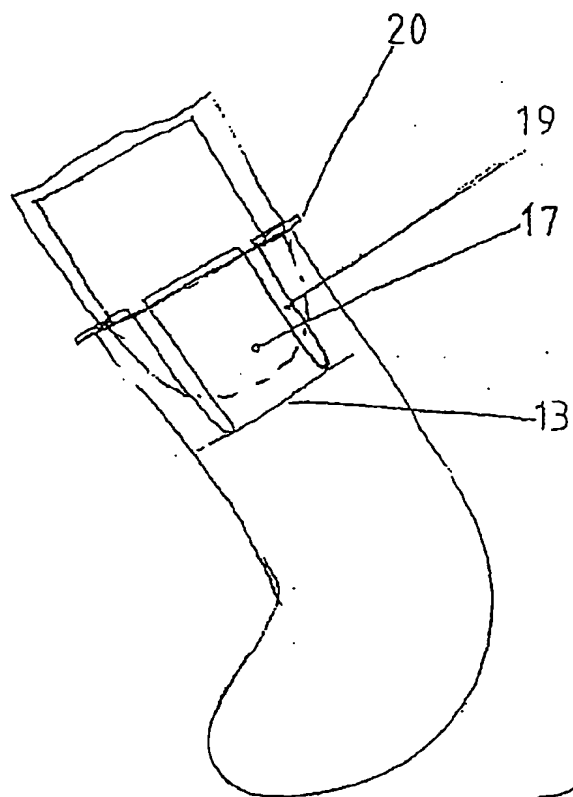


Fig.12b

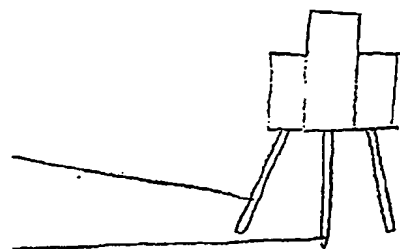


Fig.13a



Fig.13b

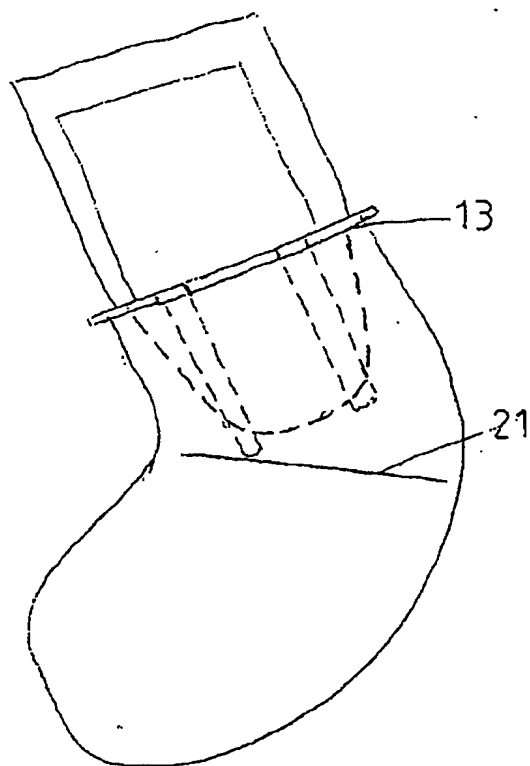


Fig.12c

【図 13】

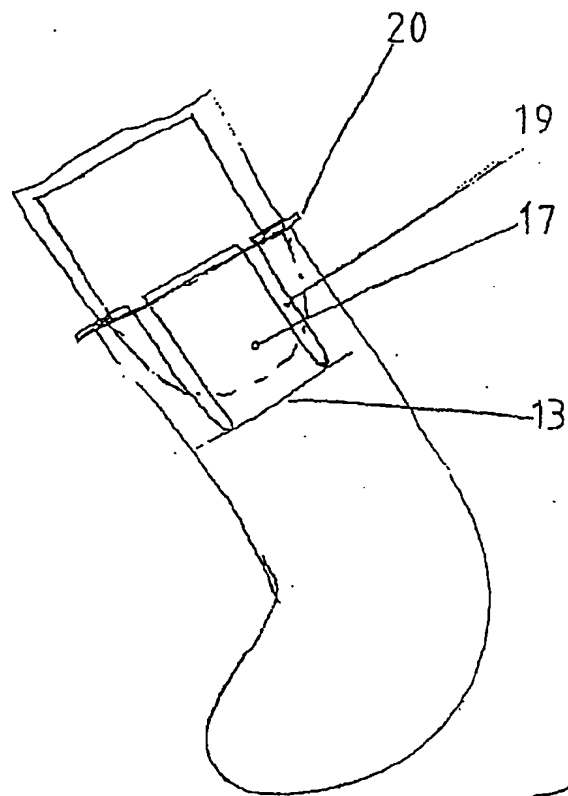


Fig. 12b

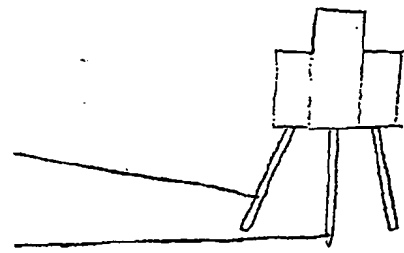


Fig. 13a

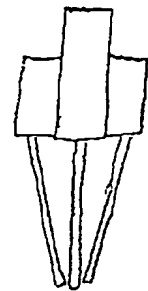


Fig. 13b

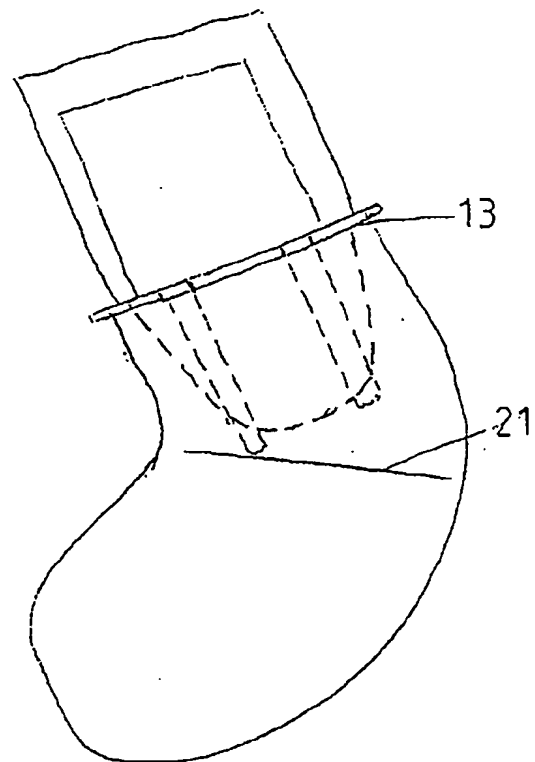


Fig. 12c

【図14】

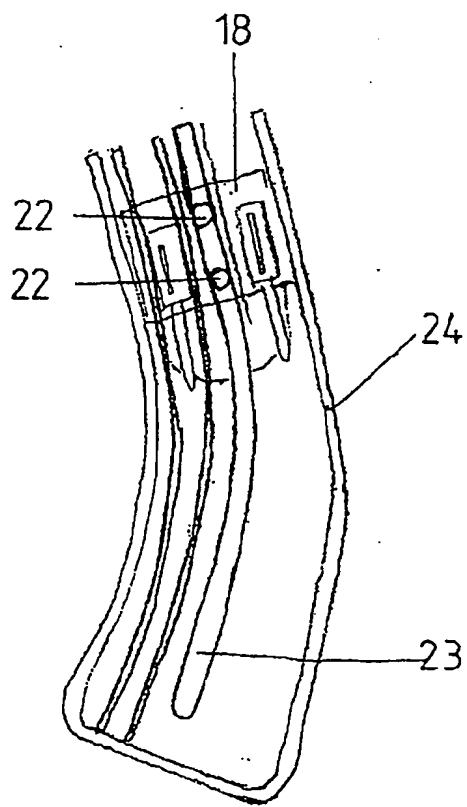
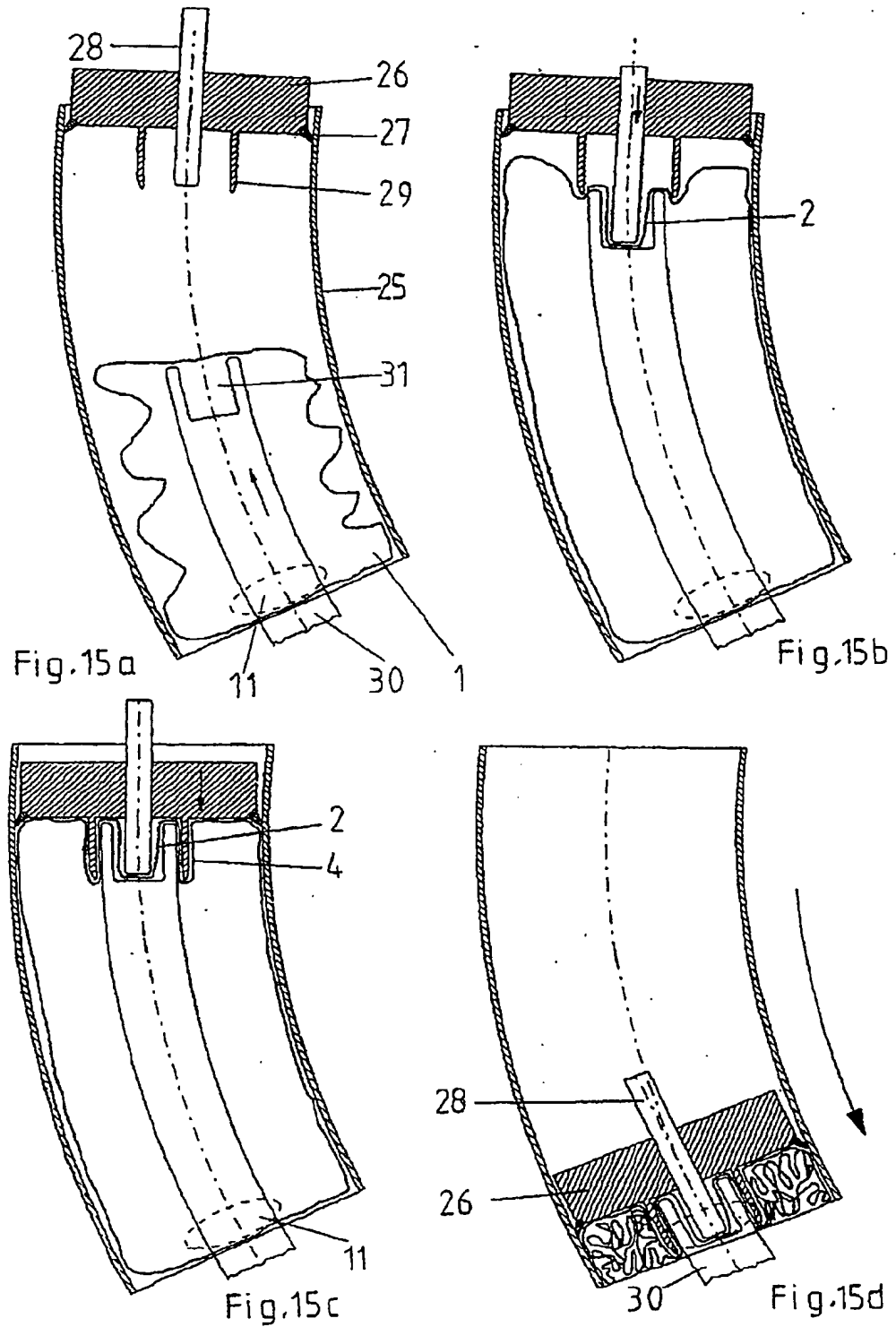


Fig.14



【図 15】



【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1999年1月14日(1999. 1. 14)

【補正内容】

明細書

エアバッグモジュール用のガスバッグ、ガスバッグを  
折り畳む方法及び装置

説明

この発明は請求項1の前文に記載されているエアバッグモジュール用のガスバッグと、ガスバッグを折り畳む方法及び装置に関する。

エアバッグモジュールのガスバッグは非作動位置(rest position)においてはガス発生器の部分に折り畳まれており、カバーキャップによって自動車のキャビン(passenger cell)から覆われている。折り畳みのタイプはエアバッグの位置に関係なく、すなわちそれが運転席エアバッグか助手席エアバッグかサイドエアバッグかに関係なく、ほとんど変わらない。ヨーロッパ出願公開公報第0705738号(EP A 0705738 A1)には、運転席エアバッグの場合のようにガスバッグがガス発生器の上方の側部に取り付けられているサイドエアバッグが開示されている。サイドエアバッグのガスバッグも、ヨーロッパ出願公開公報第0686531号(EP A 0686531 A)に記載されているように、同じような方法で折り畳まれている。このように折り畳まれたガスバッグは、展開のときに、ガス発生器から流出するガスによって広がる。外側の折り畳み端部は完全に展開するまで側方及び前方へ移動する。一般に運転席エアバッグでは自在な展開が保証されているが、助手席エアバッグやサイドエアバッグの場合には、外側構造部材によって自在な展開が妨げられる可能性がある。こうした欠点はサイドエアバッグの場合に特に顕著に現れる。それは、サイドエアバッグはほぼ側方及び垂直に展開されなければならない、ドアトリムの部分やシートによって邪魔されるためである。従って、サイドエアバッグの場合には、展開のときに障害物にひっかかり、これらによって思わぬ方向へそれてしまう危険性がある。こうした不完全なガスバッグ設計や不完全なガスバッグ位置は別としても、展開時間も長くなる。従って搭乗者の保護も不完全であり、それが遅れる可能性さえある。

ドイツ連邦共和国特許第19516494号(DE PS 19516494 C1)、米国特許第5496061号及びヨーロッパ出願公開公報第0523704号(EP 0523704 A)の明細書に記載されているように、ガスバッグを入れ子式に折り畳んで、ガスバッグの内側へ延びる入れ子式の折り畳み部分の回りにさらに別の入れ子式の折り畳み部分を形成し、その折り畳み部分を展開方向とほぼ交差するように配置することは知られている。

この発明の目的は、ガスバッグが展開するときにガスバッグが障害物によって妨げられる危険性が少なくとも著しく低減されるようにガスバッグを折り畳むことである。

この発明では、これは請求項1に記載の特徴によって実現されている。この発明のエアバッグモジュール用のガスバッグにおいては、ガスバッグは非作動位置において入れ子式に折り畳まれ、ガスバッグの内側へ延びる入れ子式の折り畳み部分の回りに別の入れ子式の折り畳み部分が配置され、これら別の折り畳み部分が展開方向とほぼ交差するように延びている。そして、入れ子式の折り畳み部分に加えて、しわ状及び／又はランダムに折り畳まれた少なくとも一つの部分をさらに有している。このタイプの折り畳みでは、折り畳み部分はガスバッグの内側に配置され、展開方向に位置する障害物と接触しないように保護されている。最も外側の折り畳み部分が最初に展開される。展開が続行されると、残りの折り畳み部分が外側から内側へ解放され、存在する障害物によって保持される(supported)。展開されるべき残りの折り畳み部分は、このようにして指定された方向へ妨げられることなく移動する。

一実施の形態においては、入れ子式の折り畳み部分はしわ状の折り畳み部分によって少なくとも部分的に取り囲まれている。

指定された展開方向や存在する障害物に応じて、入れ子式折り畳み部分が異なる深さ及び／又は方向を有していると都合がよい。入れ子式の折り畳み部分の上側折り畳み端部は、一実施の形態においては、ほぼ一つの平面内に位置する。しかしながら、入れ子式の折り畳み部分の上側折り畳み端部が相互に傾斜する面内に位置するか、又は折り畳み部分の方向に外側又は内側へ湾曲した一つの面内に位置していると都合がよい。それによって、折り畳み層が展開する順番と速度が

影響を受ける。

入れ子式折り畳み部分は少なくともガスバッグの一方の側からガスバッグの中へ延びている。

サイドエアーバッグに適した管状のガスバッグを用いたときには、入れ子式の折り畳み部分はその長手軸の回りを延びるように配置されていることが好ましい。このタイプの折り畳みにおいては、折り畳まれた状態におけるガスバッグは非常に短くなる。

この発明のさらに別の実施の形態においては、閉止可能なアウトレット開口部を少なくとも一つの折り畳み部分に設けることが提案されている。

さらに、方向を予め設定したり、個々のガスバッグ領域を一つの折り畳み部分の内側又は少なくとも二つの折り畳み部分の間に形成するために、少なくとも一つの縫目又はリップシームが設けられている。

ガスバッグを折り畳むためのこの発明による方法では、折り畳み部分を形成するガスバッグが少なくとも一つの側からガスバッグの内部キャビティへ向けて段階的に入れ子式に折り畳まれて設置されることが提案され、さらには、まだ折り畳まれていない残りのガスバッグのファブリックが入れ子式の折り畳み部分の回りに折り畳まれるように、そのガスバッグが圧縮されることが提案されている。

この方法の一実施の形態においては、折り畳まれるガスバッグは圧縮空気によって付勢され、その後予め決められた深さまでガスバッグの内部キャビティの中へ入れ子式に折り畳まれて設置される。その後又は同時に圧縮空気が抜かれる。こうして形成された1番目の入れ子式の折り畳み部分が固定される。次に、ガスバッグが圧縮空気ですべて付勢され、1番目の入れ子式の折り畳み部分の回りにおいてリング状の入れ子式にガスバッグの内側へ再び折り畳まれる。そして、圧縮空気がその後又はそれと同時に抜かれる。1番目と2番目の入れ子式の折り畳み部分が固定された後、必要な数の折り畳み部分が形成されるまで、2番目の入れ子式の折り畳み部分に対する上記のプロセスが繰り返される。

この方法の別の実施の形態においては、入れ子式の折り畳みの一連の段階において、深さの異なる折り畳み部分を設けること、及び／又は異なる方向に入れ子

式の折り畳み部分を形成することが提案されている。

管状のガスバッグにおいては、入れ子式の折り畳み部分はガスバッグの中心線  
の方向に形成されることが好ましい。

ガスバッグを折り畳むためのこの発明による装置の特徴は次のとおりである。  
つまり、ハウジングが設けられており、ガスバッグがハウジングの内側の一端に  
固定可能である。そして、折り畳み用マンドレルをこの端部からガスバッグの中  
へ挿入可能である。また、ハウジングの他端にパッキングラムが設けられている。  
このパッキングラムはハウジングの中へ移動可能であり、パッキングラムの中  
央には可動式の折り畳み用ランスが取り付けられている。パッキングラムには少  
なくとも一つの折り畳み用部材が固定され、この折り畳み部材が折り畳み用ラン  
スの回りを延びている。折り畳み用マンドレルには折り畳み用ランスを挿入する  
ことのできるリセスが形成されている。

ハウジングの断面はエアバッグが折り畳まれた状態にあるエアバッグモジ  
ュールの断面にほぼ対応している。

さらに、パッキングラムの端部にストリッパ部材を設けると都合がよい。その  
ようなストリッパ部材はハウジングの内壁に接合され、ハウジングの中でパッキ  
ングラムを動かしやすくするものである。

以下、図面に示されている実施の形態を参照してこの発明を説明する。

図1は、入れ子式の畳み込み法によって折り畳まれたガスバッグの平面図であ  
る。

図2は、図1のガスバッグのIV-IV線断面図である。

図3a及び3bは、ガスバッグの別の二つの実施の形態に対する軸断面図であ  
り、しわ状の折り畳み部分を省略した図である。

図4a～4dは、いくつかの異なる作業位置における折り畳み用ツールの実施  
の形態を示す図である。

図1及び図2のガスバッグは、入れ子式の折り畳み部分2、4を有し、加えて  
しわ状の折り畳み部分6すなわちランダムな折り畳み部分を有している。しわ状  
の折り畳み部分は、入れ子式の折り畳み部分2、4の回りを延び、これらとガス

発生器3との間に配置されている。

図2の実施の形態においては、入れ子式の折り畳み部分2, 4の上側折り畳み端部は一つの平面内に位置している。図3aの実施の形態においては、上側折り畳み端部は相互に傾斜している二つの面F1, F2内に位置しており、中央の折り畳み部分は外側の折り畳み部分よりも大きく突出している。図3bの実施の形態においては、上側の折り畳み端部は三つの異なる面F3, F4, F5内に位置している。外側の表面F3, F5はガスバッグの方向に向かって相互に傾斜しており、外側の折り畳み部分は内側の折り畳み部分よりも上方へ突出している。

図面からわかるように、折り畳み部分はガスバッグの内部に位置している。展開のときに、ガスバッグの内側に位置するガスバッグ部分は展開方向に位置する障害物と接触しないように保護されている。展開のときに、それぞれの折り畳み部分は内側から外側へ解放され、障害物上に保持される(supported)。これから解放されるべき残りの折り畳み部分の束は、このようにして、所定の位置まで妨げられることなく展開する。

図4a～4dは、ハウジング25が設けられた入れ子式の折り畳み用の装置を示している。ハウジング25の断面はエアバッグモジュールの断面にほぼ対応している。ハウジングはガスバッグの主な展開方向とほぼ一致した方向へ延びている。この実施の形態においては、この装置は湾曲状に形成されている。パッキングラム26がハウジング25の中へ移動可能な形に取り付けられている。パッキングラムはその端部にストリップ部材27を有している。ストリップ部材27は移動に必要なパッキングラム26とハウジング25との間の間隙スペースをシールしている。折り畳み用ランス28がパッキングラム26の中心でガイドされている。折り畳み用ランス28はパッキングラムに対して可動である。折り畳み用ランス28とハウジング壁との間には折り畳み用部材29が環状に設けられている。

パッキングラム26はハウジング25の一端で出し入れされる。ハウジングの他端には中央に折り畳み用マンドレル30が設けられている。マンドレル30はハウジングの中心線の方へ移動可能になっている。マンドレルはハウジングの

中へ延びるその一端にリセス31を有している。リセス31はその中に折り畳み用ランス28を受容可能になっている。

折り畳み用部材29、折り畳み用ランス28、折り畳み用マンドレル30及びリセス31の断面は形成しようとしている入れ子式の折り畳み部分の形状にほぼ対応している。

ガスバッグ1がハウジング25の中に押し込まれ、ハウジングの下側領域へ固定されることによって折り畳みが行われる。次に、折り畳み用マンドレル30がガスバッグへのインレット開口部11（図4aを参照のこと）を介してガスバッグの中へ挿入される。その後、その上側の位置へと押し込まれ、ガスバッグ1が広げられる（図4bを参照のこと）。ここで、折り畳み用ランス28が折り畳み用マンドレル30のリセス31の中へと移動させられ、内側の1番目の入れ子式の折り畳み部分2が形成される。次に、ガスバッグ1の内側が圧縮空気で付勢され、次のステップでパッキングラム26が折り畳み用マンドレル30の方向へ動かされる。こうして、折り畳み用部材29がその上に押し付けられ、2番目の入れ子式の折り畳み部分4（図4cを参照のこと）が形成される。

次に、パッキングラム26、折り畳み用ランス28及び折り畳み用マンドレル30がインレット開口部11の方向へ移動させられ、ガスバッグが圧縮される（図4dを参照のこと）。その結果、まだ折り畳まれていない残りのガスバッグのファブリックが入れ子式の折り畳み部分の回りに折り畳まれた状態で設置される。

#### 請求の範囲

##### 1. エアーバッグモジュール用のガスバッグであって、

ガスバッグは非作動位置において入れ子式に折り畳まれ、ガスバッグの内部キャビティの中へ延びる入れ子式の折り畳み部分の回りに別の入れ子式の折り畳み部分が形成され、これら別の折り畳み部分が展開方向とほぼ交差する方向に延びるように構成され、

入れ子式の折り畳み部分に加えて、しわ状及び／又はランダムに折り畳まれた

少なくとも一つの部分をさらに有しているガスバッグ。

2. 入れ子式の折り畳み部分(2, 4, 5)がしわ状の折り畳み部分(6)によって少なくとも部分的に囲まれている請求項1記載のガスバッグ。

3. 入れ子式の折り畳み部分(12, 13, 21)が異なる深さ及び／又は方向を有している請求項1又は2記載のガスバッグ。

4. 入れ子式の折り畳み部分の上側折り畳み端部が相互に傾斜した面(F1, F2, F3, F4, F5)内に位置するか又は折り畳み部分の方向に対して内側又は外側に湾曲した面内に位置している請求項1から3のいずれか一項記載のガスバッグ。

5. 入れ子式の折り畳み部分の上側折り畳み端部がほぼ一つの平面(E, F4)内に位置している請求項1から3のいずれか一項記載のガスバッグ。

6. 入れ子式の折り畳み部分(2, 4, 5, 12, 13, 21)が少なくともその一つの側からガスバッグ(1)の中へ延びている請求項1から5のいずれか一項記載のガスバッグ。

7. 管状のガスバッグであって、入れ子式の折り畳み部分(12, 13, 21)がその中心線(17)の回りに延びている請求項1から6のいずれか一項記載のガスバッグ。

8. 少なくとも一つの折り畳み部分に少なくとも一つのアウトレット開口部(14)が設けられている請求項1から7のいずれか一項記載のガスバッグ。

9. アウトレット開口部が閉止可能である請求項8記載のガスバッグ。

10. 一つの折り畳み部分に又は少なくとも二つの折り畳み部分の間に少なくとも一つのリップシーム(15, 16)が設けられている請求項1から9のいずれか一項記載のガスバッグ。

11. ガスバッグを折り畳むための方法、特に請求項1から10に記載されている折り畳みを実行するための方法であって、

ガスバッグが少なくとも一つの側からガスバッグの内部キャビティへ向けて段階的に入れ子式に折り畳まれて設置され、次いで、ガスバッグが圧縮され、まだ折り畳まれていないガスバッグのファブリックが入れ子式の折り畳み部分の回り



に折り畳まれた状態で設置される方法。

12. 折り畳まれるガスバッグが圧縮空気によって付勢され、その後予め決められた深さまでガスバッグの内部キャビティの中へ入れ子式に折り畳まれ、それと同時に又はその後に圧縮空気が抜かれ、次に、こうして形成された1番目の入れ子式の折り畳み部分が固定され、次に、再びガスバッグが圧縮空気によって付勢され、1番目の入れ子式の折り畳み部分の回りにおいてリング状の入れ子式にガスバッグの内側へ再び折り畳まれ、そして、それと同時に又はその後に圧縮空気が抜かれ、1番目と2番目の入れ子式の折り畳み部分が固定された後、必要な数の折り畳み部分が得られるまで、2番目の入れ子式の折り畳み部分に対する上記のプロセスが繰り返される請求項11記載の方法。

13. 入れ子式の折り畳みの一連の段階において、深さの異なる折り畳み部分が形成され、及び／又は異なる方向に入れ子式の折り畳み部分が形成される請求項11又は請求項12記載の方法。

14. ガスバッグが管状のガスバッグであって、入れ子式の折り畳み部分がガスバッグの中心線の方に形成される請求項11～請求項13のいずれか一項記載の方法。

15. ガスバッグを折り畳むための装置、特に請求項11～請求項14に記載されている折り畳みを実行するための装置であって、

ハウジング(25)を有し、ガスバッグ(1)がハウジングの内側でその一端に固定可能であり、この端部から折り畳み用マンドレル(30)をガスバッグの中へ挿入可能であり、ハウジング(25)の他端にパッキングラム(26)が設けられ、このパッキングラムがハウジングの中へ移動可能であり、パッキングラムの中央には可動式の折り畳み用ランス(28)が取り付けられ、また、パッキングラムには少なくとも一つの折り畳み用部材が固定され、この折り畳み用部材が折り畳み用ランスの回りを延び、折り畳み用マンドレル(30)には折り畳み用ランス(28)を受容できるリセス(31)が形成されている装置。

16. ハウジングの断面がエアバッグモジュールの断面にほぼ対応している請求項15記載の装置。

17. パッキングラム (26) の端部にストリッパ部材 (27) が設けられ、ストリッパ部材 (27) がハウジング (25) の内壁に隣接している請求項 15 又は請求項 16 記載の装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 B60R21/20		International Application No. PCT/UE 97/02665
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B60R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	"SIDE IMPACT AIR BAG AND METHOD FOR FOLDING" RESEARCH DISCLOSURE, no. 385, 1 May 1996, page 329/330 XP000599747	1-3, 6, 9, 12, 14
A	---	4, 8, 15
X	EP 0 523 704 A (TOYOTA JIDOSHA KK) 20 January 1993 see column 13, line 16 - line 57; figures 9A.11-17	1-3, 5, 9, 12, 14
Y	---	11
Y	DE 195 05 507 A (PETRI AG) 22 August 1996 see column 4, line 4 - line 14; figure 10	11
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another document or other special reason (as specified) "O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "B" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 March 1998		Date of mailing of the international search report 27/03/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3010		Authorized officer Dubois, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 97/02665

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 496 061 A (BROWN) 5 March 1996 see column 4, paragraph 5; figures 1-6 see column 5, paragraph 6; figures 9-11	1, 2, 4, 8, 9, 12, 15
X	DE 195 16 494 C (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) 24 October 1996 see page 3, line 61 - page 4, line 24; figures 1-2C	1, 2, 4, 12
Y		3, 5, 14
A	see claims 1, 13, 14	13
Y	GB 2 279 046 A (PETRI AG) 21 December 1994 see claim 1; figures 1-7 see page 15, line 34 - page 16, line 1; figures 9D, 9E	3, 5, 14
A	US 5 360 387 A (BAKER) 1 November 1994 see column 2, line 35 - line 46 see column 6, line 41 - column 9, line 32; figures 1, 4-13 see column 10, line 36 - line 58; figures 20A-20C	16
A	US 5 300 011 A (BUDDE ET AL.) 5 April 1994 see column 7, line 3 - line 53; figures 1-3, 9A-9F	16

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 97/02665

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 523704 A	20-01-93	US 5224732 A DE 69205088 D DE 69205088 T JP 5139229 A JP 5139238 A	06-07-93 02-11-95 28-03-96 08-06-93 08-06-93
DE 19505507 A	22-08-96	NONE	
US 5496061 A	05-03-96	CA 2171252 A EP 0734918 A	01-10-96 02-10-96
DE 19516494 C	24-10-96	AU 5708796 A WD 9634781 A	21-11-96 07-11-96
GB 2279046 A	21-12-94	BR 9402447 A DE 4422276 A FR 2706388 A JP 7137591 A US 5690358 A	24-01-95 22-12-94 23-12-94 30-05-95 25-11-97
US 5360387 A	01-11-94	NONE	
US 5300011 A	05-04-94	NONE	

---

フロントページの続き

- (72)発明者 マルクツィーク、アクセル  
ドイツ連邦共和国 D-10589 ベルリン、  
ケプラーシュトラッセ 3 a
- (72)発明者 アドマイト、ハインツ-ディーター  
ドイツ連邦共和国 D-10623 ベルリン、  
グロルマンシュトラッセ 16